

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 27 312 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 44 27 312.6
㉔ Anmeldetag: 2. 8. 94
㉕ Offenlegungstag: 8. 2. 96

⑤1 Int. Cl. 8:
H 02 K 7/116
H 02 K 5/16
F 16 H 1/16

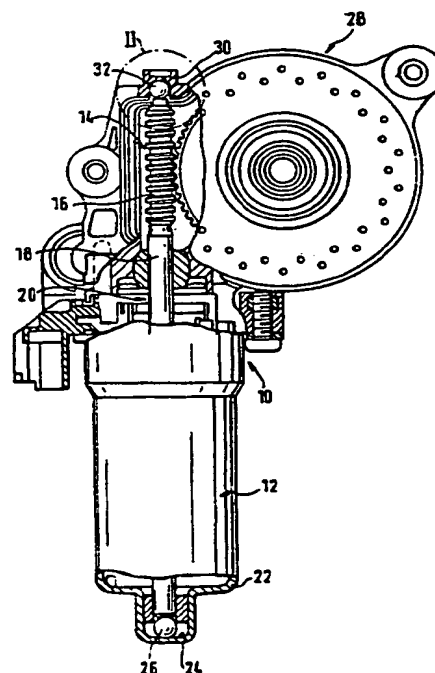
DE 44 27 312 A 1

㉙ Anmelder:
Robert Bosch GmbH & Co KG, 70469 Stuttgart, DE

㉚ Erfinder:
Fimpel, Walter, Dipl.-Ing. (FH), 77815 Bühl, DE;
Karl, Martin, 77887 Sasbachwalden, DE

㉛ Antriebsaggregat mit einem elektrischen Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Schneckengetriebe

㉜ Es wird ein Antriebsaggregat vorgeschlagen, das zum Verstellen beispielsweise von Schiebedächern, Schiebefenstern, Sitzen oder dergleichen in Kraftfahrzeugen dient. Das Antriebsaggregat umfaßt einen elektrischen Antriebsmotor, dessen Schneckenwelle zusammen mit einer Verlängerung der Ankerwelle des Antriebsmotors eine Antriebswelle bildet, deren beide stirnseitigen, voneinander abgewandten Enden sich spielfrei zwischen Anschlüssen von Gehäuseteilen des Aggregats befinden. Eine besonders einfache, fertigungsgerechte Aufhebung des bei Beginn der Aggregatmontage zwangsläufig vorhandenen Wellen-Längsspiels wird erreicht, wenn am getriebeseitigen Ende der Antriebswelle zumindest ein Teilbereich eines Gehäuseteils aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht, welches eine mit der Antriebswelle wenigstens annähernd flüchtende, zur Antriebswelle offene Bohrung aufweist, in der ein Anlaufelement sitzt, das mit einem vorzugsweise balligen Bereich an der getriebeseitigen Stirnfläche der Antriebswelle anliegt und weiter die von der Stirnfläche abgewandte Seite der Bohrung durch eine am Anlaufelement anliegende Schulter des Gehäuseteils zumindest partiell geschlossen ist.



DE 44 27 312 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Antriebsaggregat nach der Gattung des Hauptanspruchs. Wenn ein derartiges Antriebsaggregat zum Verstellen beispielsweise von Schiebedächern, Schiebefenstern, Sitzen oder dergleichen in Kraftfahrzeugen benutzt wird, legt sich eine zwischen den Anschlägen Spiel aufweisende Antriebswelle, je nach Drehrichtung und aufgrund der vom Schneckengetriebe erzeugten Axialkomponente, einmal an dem einen oder an dem anderen Anschlag an. Dieses wechselseitige Anlegen der Antriebswelle an den beiden Anschlägen ist mit einem unerwünschten Pochgeräusch verbunden. Um dieses Geräusch zu unterbinden, ist bei einem bekannten Aggregat der gattungsgemäßen Art im Metallgehäuse eine Wurmsschraube als Einstell-element für das Längsspiel vorgesehen, die kürzer ist als die hänge der Gewindebohrung. Nach einer aufwendigen Einstellung der Wurmsschraube, in deren Verlauf das Längsspiel aufgehoben wird, muß zum Sichern der Schraube in der sich dann ergebenden Position ein Kleber in die Gewindebohrung eingebracht werden, wobei erst nach dessen Aushärtung mit der Montage des Antriebsaggregats fortgefahren werden kann.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Antriebsaggregat mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Montage des Antriebsaggregats zügig und ohne den besonderen Einstellarbeitsgang erfolgen kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Antriebsaggregats möglich.

Zeichnung

Es zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Antriebsaggregat teilweise geschnitten, Fig. 2 eine in Fig. 1 mit II bezeichnete Einzelheit in einer Montagesituation, wie sie sich vor der Beseitigung des Antriebswellen-Längsspiels darstellt und Fig. 3 die Einzelheit gemäß Fig. 2 nach der Beseitigung des Antriebswellen-Längsspiels.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein in Fig. 1 dargestelltes elektrisches Antriebsaggregat 10 weist einen elektrischen Antriebsmotor 12 auf, dem ein als Schneckengetriebe 14 ausgebildetes Untersetzungsgetriebe nachgeordnet ist. Wie Fig. 1 weiter zeigt, ist die zum Schneckengetriebe 14 gehörende Schneckenwelle 16 eine Verlängerung einer zum elektrischen Antriebsmotor 12 gehörenden Ankerwelle 18. Da die Ankerwelle 18 und die Schneckenwelle 16 einstückig miteinander verbunden sind, wird im folgenden dieses Bauteil als Antriebswelle 20 bezeichnet. Der elektrische Antriebsmotor 12 weist ein ferromagnetisches Gehäuse 22 auf, das als Rückschlußpfad für den magnetischen Fluß von zum Elektromotor 12 gehörenden, nicht dargestellten Permanentmagneten dient. Wie aus Fig. 1 weiter ersichtlich ist, weist das Motorgehäuse 22 eine Anschlagsschulter 24 auf, an der sich die dieser zu-

gewandten Stirnfläche der Antriebswelle 20 über eine gehärtete Stahlkugel 26 abstützt. Das Schneckengetriebe 14 ist in einem Gehäuse 28 angeordnet, das aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt ist. Auch das Gehäuse 28 ist mit einer Anschlagsschulter 30 versehen, an der sich die getriebeseitige Stirnfläche der Antriebswelle 20 über eine Kugel 32 abstützt. Diese Situation ist insbesondere aus Fig. 3 deutlich ersichtlich.

Wie die Fig. 1 und 3 zeigen, befindet sich die als Anlaufelement dienende Kugel 32 in einer Durchgangsbohrung 34 des Getriebegehäuses 28, welche mit der Achse der Antriebswelle 20 fluchtet. Auf der von der Antriebswelle 20 abgewandten Seite der Kugel 32 ist die Bohrung 34 durch eine Wand 36 verschlossen, welche fest mit dem Getriebegehäuse 28 verbunden ist und an der die Anschlagsschulter 30 ausgebildet ist.

Eine besonders vorteilhafte Herstellung dieser Wand 36 mit der Schulter 30 soll anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert werden. Der Durchmesser der Kugel 32 ist geringfügig größer als der Durchmesser 38 der Bohrung 34. Wenn nun der elektrische Antriebsmotor 12 und das Schneckengetriebe 14 in ihren miteinander verbundenen Gehäusen 22 und 28 montiert sind, wird die Kugel 32 in Richtung des Pfeiles 40 in einer besonderen, nicht dargestellten Montagestation durch ein Stempel in Richtung des Pfeiles 40 soweit nach unten gedrückt, daß zwischen der Schulter 24 des Gehäuses 22 bzw. der zur Schulter 24 gehörenden Stahlkugel 26 und der dieser zugewandten Stirnfläche der Antriebswelle 20 kein Spiel mehr vorhanden ist. Gleichzeitig ist auch sichergestellt, daß zwischen der Kugel 32 — die in Fig. 2 in ihrer eben geschilderten Montagestellung strichpunktiert dargestellt ist — und der dieser zugekehrten Stirnseite der Antriebswelle 20 ebenfalls kein Spiel mehr besteht. Dadurch, daß der Kugeldurchmesser größer ist als der Durchmesser 38 der Bohrung 34 ergibt sich ein ausreichender Sitz der Stahlkugel 32 in der Bohrung 34, so daß das zu montierende Antriebsaggregat 10 einer folgenden Montagestation zugeführt werden kann. In dieser Montagestation, die ebenfalls nicht dargestellt ist, erfolgt eine vorschriftsmäßige Sicherung der Stahlkugel 32 in ihrer nun erreichten Montageposition durch einen Schweißvorgang, der durch Ultraschall bewirkt wird. Dazu wird in Richtung des Pfeiles 40 (Fig. 2) eine Ultraschweiß-Sonotrode 42 auf das Gehäuse 28 aufgesetzt. Dabei fluchtet die Längsachse der Sonotrode 42 mit der Achse der Durchgangsbohrung 34. Dadurch, daß der Durchmesser 44 der Sonotrode 42 größer ist als der Durchmesser der Bohrung 34, ergibt sich ein ringförmiger Berührungsbereich zwischen dem Gehäuseteil 28 und der Stirnfläche der Sonotrode 42. Durch Erregung der Sonotrode 42 wird das aus einem Thermoplast bestehende Kunststoffgehäuse 28 im Bereich der Wand der Bohrung 34 aufgeweicht, so daß dieser durch die in Richtung des Pfeiles 40 belastete Sonotrode 42 so verformt werden kann, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Nachdem die Sonotrode 42 ihre in Fig. 3 gezeigte Betriebsposition erreicht hat, wird die Bewegung der Sonotrode unterbrochen, so daß die Sonotrode nun die sich schon ergebende Wand 36 gegen unerwünschte weitere Verformung sichert. Wenn nach wenigen Sekunden die Wand 36 wieder ausgehärtet ist, wird die Sonotrode 42 entgegen der Richtung des Pfeiles 40 in Fig. 2 entfernt, so daß das Antriebsaggregat 10 einer weiteren Behandlung zugeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Antriebsaggregat mit einem elektrischen Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Schneckengetriebe, dessen Schneckenwelle zusammen mit einer Verlängerung der Ankerwelle des Antriebsmotors eine Antriebswelle bildet, deren beide stirnseitigen, voneinander abgewandten Enden sich spielfrei zwischen Anschlüssen von Gehäuseteilen des Antriebsaggregats befinden, dadurch gekennzeichnet, daß am getriebeseitigen Ende der Antriebswelle (20) zumindest ein Teilbereich eines Gehäuseteils (28) aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht, welches eine mit der Antriebswelle (29) wenigstens annähernd fluchtende, zur Antriebswelle offene Bohrung (34) aufweist, in der ein Anlaufelement (32) sitzt, das mit einem vorzugsweise balligen Bereich an der getriebeseitigen Stirnfläche der Antriebswelle (20) anliegt und daß die von der Stirnfläche abgewandte Seite der Bohrung (34) durch eine am Anlaufelement (32) anliegende Schulter (38) des Gehäuseteils (28) zumindest partiell geschlossen ist.
2. Antriebsaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaufelement eine vorzugsweise gehärtete Metallkugel (32) ist.
3. Antriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaufelement (32) in die Bohrung (34) eingepreßt ist.
4. Antriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (34) als Durchgangsbohrung ausgebildet und die Schulter (30) an einer Wand (36) ausgebildet ist, die durch Verformung eines Teilbereichs des Kunststoffgehäuses (28) hergestellt ist.
5. Antriebsaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schulter (30) aufweisende Wand (36) mittels Ultraschallschweißung hergestellt ist.
6. Antriebsaggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (36) durch Umformung eines — bezogen auf das Anlaufelement (32) — von der Antriebswelle (20) abgewandten Seite des Bohrungswandbereiches hergestellt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

